

全国近代物理研究会第 11 届学术年会在桂林召开

全国第 18 次原子、原子核物理研讨会暨全国近代物理研究会第 11 届学术年会于 2010 年 8 月 9 日至 14 日在广西桂林召开。来自全国 65 所高等院校和部分科研单位的 96 名代表参加了会议。会议由理事长、教育部课程教学指导委员会委员张学龙教授致开幕词,《大学物理》主编、北京大学赵凯华教授、广西壮族自治区原政协副主席、广西物理学会名誉理事长侯德彭教授、以及广西师范大学有关领导等出席开幕式并致贺。

会议邀请赵凯华先生做了题为《LS 耦合的经典解释》的专题报告,对 LS 耦合的历史作了回顾,用 DIRAC 方程对 LS 耦合进行了论证;复旦大学王炎森教授做了题为《近代物理重大发现的背后》的报告,提出了物理教学应该遵守科学发展历史的原则,以及从物理学原理的背景、创新点、历史意义、不足等方面对学生进行培养的教学方法;北京大学张启仁教授做了“非整数量子跃迁”的报告,在严格考察玻尔条件的基础上,对非整数量子跃迁进行了理论计算并做出了预言,有待实验检验。报告让参会代表感受到老一辈物理学家对理论创新的执着追求。

上海理工大学张学龙教授做了题为《现代影像物理学的应用及其拓展》的大会报告,介绍了基于 X 射线穿过生物组织相位发生变化的相位衬度成像的原理和成像方法,报告了研究团队在拓展核磁共振非医学应用领域所作的工作,并以牙膏含氟量、豆类含油率、食品含水量检测和蚕茧雌雄雌判别等为例,分析了核磁共振分析技术应用到食品检验以及农业、生物等方面的重要研究成果,对于加强近代物理学在高新技术领域的应用研究具有重要的启发作用;西北师范大学周效信教授所做的题为《强激光场中的原子分子性质及应用》的报告,重点介绍了阿秒激光的应用,阿秒激光用于观察某些量子过程的实验进展。

柳继锋、林圣路、罗绍凯、张东海、高春媛等 30 位代表的报告内容包括粒子物理、原子和原子核物理的理论和实验研究以及相关课程建设和改革的进展,还包括在金刚石、铁电薄膜、超冷原子等方面的应用研究成果。其中山西师范大学张东海教授报告有关超核实验研究的丰硕成果引起与会代表共鸣;中国石油大学(华东)刘超卓老师报告了他举办“原子与核科学”学生学术论坛的经历和成果,给代表留下了深刻印象。总的来讲,本次会议由于一些年轻的专业研究学者的加入,学术报告的学术水平有了很大的提高,参会代表普遍觉得收获很大。会议期间,参会代表通过会上交流和会后讨论,大大开阔了视野,拓展了知识面,增强了相互之间的友谊和合作关系。

全国近代物理研究会自 1980 年筹备成立至今已有 30 年历程。会议特别安排了回顾总结座谈会。王开发、王炎森、张学龙、董晨钟、赵凯华、张启仁六位教授分别谈了自己对研究会的感受和期望。理事长张学龙教授代表研究会对国家教育部、中国核物理学会、高等教育出版社等部门 30 年来的大力支持和帮助,对各位理事和全国近代物理教师的努力,表示真诚的感谢。

会议期间先后召开了常务理事会议和全体理事会议。会议拟定 2012 年由河南省安阳师范学院承办下一届年会。

(上海理工大学医疗器械学院 张学龙)

激光降雨

欧洲的科学家提出向潮湿的空气发射强功率激光,可以激励云的形成,而这种方法的效率比传统的云的催化技术更容易测定,可能成为一种实用的人工降雨方法。

世界上许多国家采用云的催化技术来增加雨量或减少冰雹,这种方法要从地面、飞机或火箭上发射小的颗粒物如碘化银分子到大气中。在高空中,这些颗粒周围的超冷却的水冻结成冰晶,当这些冰晶足够重时,就从空中降落下来。另一种方法是将钠盐、锂盐和钾盐等化合物释放到低空中,以加速小水滴的聚合。虽然云的催化技术可能具有重要的实际效益,但是对这种技术仍然存在着争议。由于人们对自然降雨的涨落以及对污染的气溶胶促使产生的降雨了解很有限,科学家们还不能确定云的催化技术是否真的很有效。

德国柏林 Free 大学的 Philippines Rohwetter 等认为,可以用激光束来进行云的催化。为了演示他们的设想,他们使用了一种脉冲持续时间为 10^{-13} s、功率为 5×10^{12} W 的便携式的红外激光器。这样的脉冲强度足以改变空气的折射系数,使激光束本身聚焦。由此又进一步使强度增加,产生足够强的光使空气电离并发生水和云的凝聚。

研究者将高功率激光发射到大气中和充有环境空气的云室中,又用另一束低功率激光照亮高功率激光的轨迹,如果有很多小水滴存在,会使低功率激光束发生散射。他们确实发现,每当发射一次高功率激光脉冲时,低功率激光的散射增加。他们在 900 多次激光闪光中观察到这种现象,清楚地证明脉冲激光的云的催化能力。研究者认为,其中的作用机制包括光氧化化学和静电效应。

在肯定激光诱发的等离子体中的离子导致水云凝聚的同时,他们也认为,当等离子体中的电子产生的 OH 根使二氧化硫和氮发生氧化而形成的硫酸和硝酸的分子,也会导致水和云的凝聚。有关论文发表在 Nature photonics, 2 May 2010 上。

(树华 编译自 Physics World News, 2 May 2010)